

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

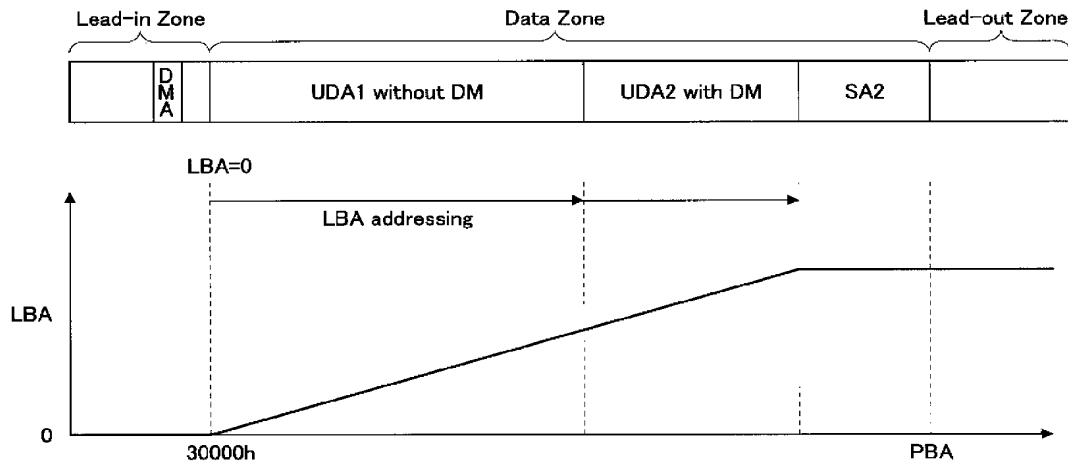
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/081247 A1

- (51) 国際特許分類: **G11B 20/12**, 20/10, 20/18
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001962
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 9 日 (09.02.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-042646 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004) JP
特願2004-111699 2004 年 4 月 6 日 (06.04.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
リコー (RICOH COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1438555
東京都大田区中馬込一丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 佐々木 啓之
(74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITOH, Tadahiko); 〒1506032 東京
都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー 3 2 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
[続葉有]

(54) Title: DEFECT MANAGEMENT INFORMATION SETTING METHOD, RECORDING METHOD, DEFECT MANAGE-
MENT METHOD, PROGRAM, RECORDING MEDIUM, AND INFORMATION RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: 欠陥管理情報設定方法、記録方法、欠陥管理方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置



(57) Abstract: An information recording device divides a data area into a plurality of partial areas (UDA1, UDA2) (step 303) and sets defect management information including a defect management method for each of the partial areas (step 305). The UDA1 is defined as an area where no defect management is performed while the UDA2 is defined as an area where defect management is performed. That is, information recorded in the UDA1 can have data continuity while information recorded in the UDA2 can have data reliability. Thus, a plurality of data having different uses and qualities can be appropriately recorded in the same information recording medium.

(57) 要約: 情報記録装置は、データ領域を複数の部分領域 (UDA1、UDA2) に分割し (ステップ303)、部分領域毎に欠陥管理方式を含む欠陥管理情報を設定する (ステップ305)。そこで、UDA1を欠陥管理を行なわない領域とし、UDA2を欠陥管理を行なう領域とすることにより、UDA1に記録される情報はデータの連続性が確保され、UDA2に記録される情報はデータの信頼性が確保されることとなり、互いに用途や性質が異なる複数のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。



WO 2005/081247 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

欠陥管理情報設定方法、記録方法、欠陥管理方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置

技術分野

[0001] 本発明は、欠陥管理情報設定方法、記録方法、欠陥管理方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置に係り、更に詳しくは、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法、情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法、前記欠陥管理情報に基づいて欠陥領域を管理する欠陥管理方法、情報記録装置で用いられるプログラム及び該プログラムが記録された記録媒体、並びに情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に関する。

背景技術

[0002] パーソナルコンピュータ(以下「パソコン」と略述する)は、その機能向上及び低価格化に伴い、文書作成、表計算、及びデータベースによるデータ管理などに広く用いられるようになった。そして、パソコンで作成したデータ、及びパソコンで用いられるデータなど(以下「PCデータ」ともいう)を記録するための情報記録媒体(メディア)としてDVD(digital versatile disc)などの光ディスクが注目されるようになり、光ディスクに情報を記録するための情報記録装置として光ディスク装置が普及するようになった。

[0003] DVDには、DVD-RやDVD+Rなどの一度だけ書き込みが可能なタイプ、DVD-RAM、DVD-RW及びDVD+RWなどの書き換え可能なタイプ、DVD-ROMなどの再生専用のタイプがある。そして、それぞれ所定の規格にしたがってデータの記録及び再生が行なわれる。

[0004] これらの情報記録媒体のうち、書き換えが可能な情報記録媒体では、従来、記録されたデータの信頼性を確保するための一手段として、欠陥管理が適用されている。この欠陥管理では、記録媒体の欠陥部分とこの欠陥部分に代えて使用する領域とを関連つけてなるリストを情報記録媒体の所定の交替領域に記録しておき、その後の情報記録、再生時に前記リストを参照することで欠陥部分の使用を避けるように制御

するものである。

- [0005] また、デジタル技術の進歩及びデータ圧縮技術の向上に伴い、音楽や映像などのデータ(以下「AVデータ」ともいう)がDVDに記録されるようになってきた。一般的にAVデータは、再生した音声や映像が感覚的に許容できる範囲内であれば、PCデータほどの信頼性がなくても良く、その代わり記録が中断されないことの方が重要である。そこで、AVデータを記録する場合は、記録領域における欠陥領域の管理は行なわれていない。
- [0006] このように、PCデータとAVデータとではデータ記録の際に要求される性質が異なるため、PCデータ及びAVデータは、それぞれ別々のメディアに記録されていた(例えば、特許文献1参照)。
- [0007] ところで、同一ディスクにAVデータとPCデータとを混在させて記録する場合が有り得る(例えば特許文献2参照)。例えば、同一ディスクに映像データとPCデータとを混在させて記録したディスクは、映像データの再生が可能な再生環境(例えばDVDプレイヤー)にセットされた場合には映像データの再生が可能であり、パソコンに接続された光ディスク装置にセットされた場合には映像データ及びPCデータの再生がいずれも可能である。
- [0008] しかしながら、AVデータが記録される場合は、記録領域における欠陥管理が行なわれないため、例えばPCデータが記録される領域に欠陥が存在しても、その領域にそのままPCデータが記録されるため、PCデータの信頼性が低下するおそれがあった。

特許文献1:特開2000-48491号公報

特許文献2:特開2000-32378号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] 本発明は、かかる事情の下になされたもので、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することを可能とする技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明は、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法であって、前記データ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する工程を含む欠陥管理情報設定方法である。
- [0011] これによれば、設定された欠陥管理情報に基づいて、部分領域毎に適切な欠陥管理を行なうことができる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。
- [0012] 上記の構成において、前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、前記判定基準は、前記複数の部分領域のうち少なくとも2つの部分領域において、個別に設定されることとすることができる。
- [0013] また、前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることとすることができる。また、前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられることとすることができる。また、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記交替領域は、部分領域毎に設定されることとしてもよい。
- [0014] 更に、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記交替領域は、前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定されることとすることができる。
- [0015] 上記の構成において、前記交替領域は2つの部分領域の間に設けられ、前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることとすることができる。また、前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域に近接して設けられることとしてもよい。更に、前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域内に分散して設けられることとしてもよい。
- [0016] また、上記構成において、前記欠陥管理情報を設定する工程は、前記情報記録媒体の初期化時に行なわれることとすることができる。前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定されることとすることができる。

- [0017] また、上記の方法に、前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する工程を、更に含むようにしてもよく、また、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むこととしてもよい。
- [0018] また、本発明は、情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法であつて、上記の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知であるか否かを判断する工程と;前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する工程と;を含む記録方法として構成することもできる。
- [0019] これによれば、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知である場合に、データの記録が許可されるため、欠陥管理情報に基づいて適切な欠陥管理を行なうことができる。従つて、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。
- [0020] また、本発明は、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理する欠陥管理方法であつて、データが記録された記録領域に関する情報と、上記の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう工程を含む欠陥管理方法として構成することもできる。
- [0021] これによれば、データが記録された記録領域に関する情報と、本発明の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、記録領域に適切な欠陥管理が行なわれる。従つて、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。
- [0022] また、本発明は、情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に用いられるプログラムであつて、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する手順を、前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラムとして構成することもできる。
- [0023] これによれば、本発明のプログラムが所定のメモリにロードされ、その先頭アドレス

がプログラムカウンタにセットされると、情報記録装置の制御用コンピュータは、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、部分領域毎に欠陥管理情報を設定する。すなわち、本発明のプログラムによれば、光ディスク装置の制御用コンピュータに本発明に係る欠陥管理情報設定方法を実行させることができ、これにより、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

[0024] この場合において、前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。また、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含み、前記設定する手順で設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する前記識別子が既知であるか否かを判断する手順と；前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。

[0025] また、上記プログラムにおいて、前記設定する手順で設定された欠陥管理情報と、データが記録された記録領域に関する情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。

[0026] また、本発明は、上記プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体として構成することもできる。

[0027] これによれば、本発明のプログラムが記録されているために、コンピュータに実行させることにより、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

[0028] また、本発明は、情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する設定手段と；前記データ領域内にデータを記録する記録手段と；前記データが記録された記録領域に関する情報と、前記欠陥管理情報とに基づいて前記記録領域の欠陥管理を行う欠陥管理手段と；を備える情報記録装置として構成してもよい。

[0029] これによれば、設定手段により、情報記録媒体のデータ領域は、論理アドレスが連

続するように複数の部分領域に分割され、部分領域毎に欠陥管理情報が設定される。そして、記録手段によりデータ領域内にデータが記録されると、データが記録された記録領域に関する情報と欠陥管理情報とに基づいて、欠陥管理手段により記録領域に適切な欠陥管理が行なわれる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

- [0030] 上記の情報記録装置において、前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、前記設定手段は、前記複数の部分領域のうち少なくとも2つの部分領域において、前記判定基準を個別に設定することとすることができる。また、前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることとすることができる。
- [0031] また、前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられていることとしてもよい。
- [0032] また、上記の情報記録装置において、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記設定手段は、前記交替領域を部分領域毎に設定することとすることができる。また、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記設定手段は、前記交替領域を前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定することとすることができる。
- [0033] 更に、前記交替領域が2つの部分領域の間に設けられ、前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることとしてもよく、前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域に近接して設けられることとしてもよい。
- [0034] 更に、前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域内に分散して配置されていることとしてもよい。
- [0035] また、上記の情報記録装置において、前記設定手段は、前記情報記録媒体の初期化時に前記欠陥管理情報を設定することとすることができる。また、前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定可能であることとすることができる。更に、前記記録手段は、更に前記欠陥管理情報を前記情報記

録媒体の所定領域に記録することとすることができ、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むこととしてもよい。この場合において、前記記録手段は、前記データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる前記識別子が既知の場合に前記データを記録することとすることができる。

発明の効果

- [0036] 本発明によれば、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することを可能とする技術を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0037] [図1]本発明の第1の実施形態に係る光ディスク装置の構成を示すブロック図である。
[図2]同一ディスク内にAVデータとPCデータを混在させて記録する場合のレイアウトを説明するための図である。
[図3]従来の欠陥管理方式における記録領域のレイアウトを説明するための図である。
[図4]第1の実施形態における記録領域のレイアウトを説明するための図である。
[図5]図4におけるDMIブロックを説明するための図である。
[図6]第1の実施形態におけるフォーマット処理を説明するためのフローチャートである。
[図7]第1の実施形態における記録処理を説明するための図である。
[図8]図4における記録領域のレイアウトの変形例を説明するための図である。
[図9]図8におけるDMIブロックを説明するための図である。
[図10]図9におけるRPLブロックを説明するための図である。
[図11]第2の実施形態における記録領域のレイアウトを説明するための図である。
[図12]図11におけるDMIブロックを説明するための図である。
[図13]図12におけるRPLブロックを説明するための図である。
[図14]第2の実施形態における記録処理を説明するためのフローチャートである。

符号の説明

- [0038] 15…光ディスク(情報記録媒体)、20…光ディスク装置(情報記録装置)、23…光

ピックアップ装置(記録手段の一部)、24…レーザ制御回路(記録手段の一部)、25…エンコーダ(記録手段の一部)、39…フラッシュメモリ(記録媒体)、40…CPU(設定手段、欠陥管理手段、記録手段の一部)。

発明を実施するための最良の形態

[0039] 《第1の実施形態》

以下、本発明の第1の実施形態を図1〜図7に基づいて説明する。図1には、本発明の第1の実施形態に係る情報記録装置としての光ディスク装置20の概略構成が示されている。

[0040] この図1に示される光ディスク装置20は、情報記録媒体としての光ディスク15を回転駆動するためのスピンドルモータ22、光ピックアップ装置23、該光ピックアップ装置23をスレッジ方向に駆動するためのシークモータ21、レーザ制御回路24、エンコーダ25、サーボ制御回路26、再生信号処理回路28、バッファRAM34、バッファマネージャ37、インターフェース38、フラッシュメモリ39、CPU40及びRAM41などを備えている。なお、図1における矢印は、代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。また、本第1の実施形態では、一例としてDVD+RWが光ディスク15に用いられるものとする。

[0041] 前記光ピックアップ装置23は、スパイラル状又は同心円状のトラックが形成された光ディスク15の記録面にレーザ光を照射するとともに、記録面からの反射光を受光するための装置である。この光ピックアップ装置23は、光源としての半導体レーザ、対物レンズを含み前記半導体レーザから出射された光束を光ディスク15の記録面に導くとともに、前記記録面で反射された戻り光束を所定の受光位置まで導く光学系、前記受光位置に配置され前記戻り光束を受光する受光器、及び駆動系(フォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータ)(いずれも図示省略)などを含んで構成されている。そして、前記受光器からは、その受光量に応じた信号が再生信号処理回路28に出力される。

[0042] 前記再生信号処理回路28は、I/Vアンプ28a、サーボ信号検出回路28b、ウォブル信号検出回路28c、RF信号検出回路28d、及びデコーダ28eなどから構成されている。

- [0043] 前記I/Vアンプ28aは、光ピックアップ装置23を構成する前記受光器の出力信号を電圧信号に変換するとともに、所定のゲインで増幅する。
- [0044] 前記サーボ信号検出回路28bは、I/Vアンプ28aの出力信号に基づいてフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号などのサーボ信号を検出する。ここで検出されたサーボ信号は前記サーボ制御回路26に出力される。
- [0045] 前記ウォブル信号検出回路28cは、I/Vアンプ28aの出力信号に基づいてウォブル信号を検出する。前記RF信号検出回路28dは、I/Vアンプ28aの出力信号に基づいてRF信号を検出する。前記デコーダ28eは前記ウォブル信号からアドレス情報及び同期信号などを抽出する。ここで抽出されたアドレス情報はCPU40に出力され、同期信号はエンコーダ25に出力される。また、デコーダ28eは前記RF信号に対して復号処理及び誤り検出処理などを行い、誤りが検出されたときには誤り訂正処理を行った後、再生データとして前記バッファマネージャ37を介して前記バッファRAM34に格納する。
- [0046] 前記サーボ制御回路26は、PU制御回路26a、シークモータ制御回路26b、及びSPモータ制御回路26cを有している。
- [0047] 前記PU制御回路26aは、光ピックアップ装置23を構成する前記対物レンズのフォーカスずれを補正するために、前記フォーカスエラー信号に基づいてフォーカシングアクチュエータの駆動信号を生成する。また、PU制御回路26aは、対物レンズのトラックずれを補正するために、前記トラックエラー信号に基づいてトラッキングアクチュエータの駆動信号を生成する。ここで生成された各駆動信号は光ピックアップ装置23に出力される。これにより、トラッキング制御及びフォーカス制御が行われる。
- [0048] 前記シークモータ制御回路26bは、CPU40の指示に基づいてシークモータ21を駆動するための駆動信号を生成する。ここで生成された駆動信号はシークモータ21に出力される。
- [0049] 前記SPモータ制御回路26cは、CPU40の指示に基づいてスピンドルモータ22を駆動するための駆動信号を生成する。ここで生成された駆動信号はスピンドルモータ22に出力される。
- [0050] 前記バッファRAM34には、光ディスク15に記録するデータ(記録用データ)、及び

光ディスク15から再生したデータ(再生データ)などが一時的に格納される。このバッファRAM34へのデータの入出力は、前記バッファマネージャ37によって管理されている。

- [0051] 前記エンコーダ25は、CPU40の指示に基づいてバッファRAM34に蓄積されている記録用データをバッファマネージャ37を介して取り出し、データの変調及びエラー訂正コードの付加などを行ない、光ディスク15への書き込み信号を生成する。ここで生成された書き込み信号はレーザ制御回路24に出力される。
- [0052] 前記レーザ制御回路24は、光ピックアップ装置23を構成する前記半導体レーザから出射されるレーザ光のパワーを制御する。例えば記録の際には、前記書き込み信号、記録条件、及び半導体レーザの発光特性などに基づいて半導体レーザの駆動信号がレーザ制御回路24にて生成される。
- [0053] 前記インターフェース38は、上位装置90(例えば、パソコン)との双方向の通信インターフェースであり、ATAPI(AT Attachment Packet Interface)、SCSI(Small Computer System Interface)及びUSB(Universal Serial Bus)などの標準インターフェースに準拠している。
- [0054] 前記フラッシュメモリ39は、プログラム領域及びデータ領域を含んで構成されている。フラッシュメモリ39のプログラム領域には、CPU40にて解読可能なコードで記述された本発明に係るプログラムを含むプログラムが格納されている。また、フラッシュメモリ39のデータ領域には、記録条件、及び半導体レーザの発光特性などが格納されている。
- [0055] 前記CPU40は、フラッシュメモリ39のプログラム領域に格納されているプログラムに従って前記各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータなどをRAM41及びバッファRAM34に保存する。
- [0056] 図2は、同一ディスクにAVデータとPCデータとを混在させて記録する例である。この図に示されるように、記録領域は、内周側から外周側に向かって3つの領域(リードイン領域(Lead-in Zone)、データ領域(Data Zone)、及びリードアウト領域(Lead-out Zone))に分けられている。データ領域は、ファイル管理情報が格納される領域と、画像データが格納されるAVデータ領域と、AVデータ以外のデータが格納されるPC

データ領域とに分けられている。AVデータ領域は、映像データに関する制御情報が格納される領域と映像データ (Video Object) が格納される領域を含んでいる。

ここで、従来の欠陥管理方式における記録領域のレイアウト (disc layout) について欠陥管理に関わる主要な部分を図3を用いて説明する。この従来例では、記録領域は、一例として、図3に示されるように内周側から外周側に向かって、リードイン領域、データ領域、及びリードアウト領域に分けられている。リードイン領域には、前記欠陥管理情報などが記録される欠陥管理情報領域が存在する。データの記録及び再生はデータ領域に対して行われる。データ領域の全セクタには物理アドレスという絶対アドレスがあらかじめ割り当てられている。このデータ領域は、交替領域1 (以下「SA1」という)、ユーザデータ領域 (以下「UDA」という)、及び交替領域2 (以下「SA2」という) に分割されている。UDAは、ユーザデータを格納するために用意された領域である。このUDAに含まれる各セクタには論理アドレスが割り当てられており、ユーザはその論理アドレスを用いて光ディスクにアクセスし、データの記録及び再生を行う。

[0057] 次に、欠陥管理における欠陥領域の交替方式について簡単に説明する。欠陥管理における欠陥領域の交替には、スリップ交替とリニア交替の2種類が一般に用いられている。

[0058] スリップ交替では、欠陥領域が検出されると、その領域の代わりに次に続く領域が使用される。そこで、スリップ交替が発生すると、データに付随する論理アドレスと、領域の位置を示す物理アドレスとが1ずつスリップすることとなる。

[0059] リニア交替では、欠陥領域が検出されると、欠陥領域から物理的に離れた場所にあらかじめ確保されている交替領域が使用される。なお、リニア交替では、交替先が欠陥領域と物理的に離れて存在するため、スリップ交替よりもアクセスに時間がかかる場合がある。

[0060] 例えば、DVD-RAMでは、ディスクの初期化处理 (フォーマット処理) にて検出された欠陥 (初期欠陥又は1次欠陥) に対してはスリップ交替が適用され、初期化处理後のユーザデータの記録中に検出された欠陥 (2次欠陥) に対してはリニア交替が適用されている。すなわち、DVD-RAMでは、スリップ交替とリニア交替とが併用されている。そして、初期欠陥の欠陥情報は初期欠陥リスト (Primary Defect List、「PDL」)

)に登録され、2次欠陥の欠陥情報は2次欠陥リスト(Secondary Defect List、「SDL」)に登録される。

[0061] DVD+RWではリニア交替のみが適用され、1種類の欠陥リストのみが存在する。

[0062] 次に、本第1の実施形態におけるデータ領域の分割について説明する。データ領域の分割方法、及び部分領域毎の欠陥管理方式は、ユーザが上位装置90を介して指定することができる。ここでは、一例として図4に示されるように、データ領域を2つの部分領域(UDA1、UDA2とする)に分割し、UDA1が欠陥管理を行わない領域、UDA2が欠陥管理を行なう領域となるように指定されたものとする。そして、UDA2ではリニア交替が適用され、1次欠陥及び2次欠陥に対する欠陥管理が行われるものとする。なお、UDA2はUDA1の直後に配置されている。また、UDA2の直後には、UDA2内で検出された欠陥領域の交替領域(SA2)が配置されている。SA2のサイズはUDA2のサイズに応じて決定される。

[0063] 論理アドレス(LBA)は、データ領域の開始アドレスからUDA2の最終アドレスまで連続的に増加するように設定される。すなわち、UDA1とUDA2との境界の前後では、論理アドレスが連続している。

[0064] また、各部分領域に関する情報が格納されるブロックとして、欠陥管理情報(Defect Management Information、以下「DMI」という)ブロックを新たに定義し、該DMIブロックが記録される領域として、欠陥管理情報領域(Defect Management Information Area、以下「DMA」という)をリードイン領域内に設ける。

[0065] 本第1の実施形態では、UDA1及びUDA2に関する情報がDMIブロックに格納される。すなわち、ここでは、DMIブロックは、図5に示されるように、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのバージョン・ナンバ(Version number)、4バイトのDMI・アップデートカウント(DMI update count)、4バイトのUDA1・スタート・アドレスポインタ(UDA1 start Address pointer)、4バイトのUDA1・エンド・アドレスポインタ(UDA1 end Address pointer)、4バイトのUDA2・スタート・アドレスポインタ(UDA2 start Address pointer)、4バイトのUDA2・エンド・アドレスポインタ(UDA2 end Address pointer)、4バイトのSA2・サイズ(SA2 size)、4バイトのナンバ・オブ・リプレイスメントリスト・エントリ(Number of Replacement List(RPL) entries)、8バイトのRPL・エ

ントリ0(RPL entry 0)、8バイトのRPL・エントリ1(RPL entry 1)、……、8バイトのRPL・エントリN(RPL entry N)、から構成される。なお、図5におけるBPはバイトポインタであり、DMIブロックの先頭からのバイト数を示している。

[0066] 前記シグニチャには、当該ブロックがDMIブロックであることを示すIDとして、DMIのアスキーコード(444D49h)が格納される。前記バージョンナンバには、当該DMIブロックのバージョン番号が格納される。前記DMI・アップデートカウントには、当該DMIブロックが更新された回数が格納される。前記UDA1・スタート・アドレスポインタには、UDA1の開始アドレスが格納され、前記UDA1・エンド・アドレスポインタには、UDA1の終了アドレスが格納される。前記UDA2・スタート・アドレスポインタには、UDA2の開始アドレスが格納され、前記UDA2・エンド・アドレスポインタには、UDA2の終了アドレスが格納される。前記SA2・サイズには、SA2のサイズが格納される。前記ナンバ・オブ・リプレイスメントリスト・エントリ(以下「N_RPL」とする)には、交替リストの数が格納される。ここでは、一例としてN個の交替リストが存在するものとする。前記RPL・エントリ0、RPL・エントリ1、……、RPL・エントリN(以下では総称して「RPL・エントリ」という)は、それぞれ交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。本実施形態では、UDA1は欠陥管理が行なわれない領域であるため、UDA1に対応する欠陥管理情報は存在しない。従って、SA2・サイズ、N_RPL、及びRPL・エントリはUDA2に対応する欠陥管理情報である。

[0067] 次に、前述のようにして構成された光ディスク装置20が、上位装置90からフォーマット要求のコマンド(以下「フォーマットコマンド」という)を受信したときの処理について図6を用いて説明する。図6のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はブランクディスクであるものとする。

[0068] 上位装置90からフォーマットコマンドを受信すると、図6のフローチャートに対応するプログラム(以下「フォーマットプログラム」という)の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、フォーマットプログラムが起動する。

[0069] 最初のステップ301では、ユーザによって設定されたデータ領域の分割方法及び

各部分領域の欠陥管理方式に関する情報を、上位装置90を介して取得する。ここでは、一例として、前述したように、データ領域が2つの部分領域(UDA1、UDA2)に分割され、UDA1が欠陥管理を行わない領域、UDA2が欠陥管理を行なう領域であり、UDA2ではリニア交替が適用されるものとする。

[0070] 次のステップ303では、取得した情報に基づいて、データ領域を分割する。そして、UDA2のサイズに応じてSA2のサイズを決定する。

[0071] 次のステップ305では、取得した情報に基づいて、部分領域毎に欠陥管理情報を生成する。ここでは、前述したDMIブロックが生成される。

[0072] 次のステップ307では、生成した欠陥管理情報(DMIブロック)を光ディスク15のDMAに記録する。

[0073] 次のステップ309では、光ディスク15の初期化处理(フォーマット処理)を開始する。

[0074] 次のステップ311では、フォーマット処理が完了したか否かを判断する。フォーマット処理が完了していなければ、ここでの判断は否定され、フォーマット処理が完了するまで待機する。なお、フォーマット処理では、UDA2については、1次欠陥の検出処理を行なう。そして欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。フォーマット処理が完了すると、ここでの判断は肯定され、所定の終了処理を行った後、フォーマットコマンドを受信したときの処理を終了する。

[0075] なお、フォーマット処理は、必要最小限の情報を記録し、ダミーデータの記録はユーザからのアクセスがないときに行う、いわゆるバックグラウンドフォーマット処理であっても良い。

[0076] 次に、上位装置90から記録要求のコマンド(以下「記録要求コマンド」という)を受信したときの処理について図7を用いて説明する。図7のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はフォーマット処理が完了しているものとする。

[0077] 上位装置90から記録要求コマンドを受信すると、図7のフローチャートに対応するプログラム(以下「第1の記録処理プログラム」という)の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、第1の記録処理プログラムが起動する。

- [0078] 最初のステップ401では、要求アドレスが含まれる部分領域(以下「対象部分領域」ともいう)を取得する。ここでは、UDA1又はUDA2が対象部分領域となる。
- [0079] 次のステップ403では、欠陥管理情報を参照し、要求アドレスを記録アドレスに変換する。
- [0080] ここでは、対象部分領域がUDA1のときには、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポインタを加えた物理アドレスが記録アドレスとなる。
- [0081] 一方、対象部分領域がUDA2のときには、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポインタを加えて物理アドレスに変換し、当該物理アドレスが交替リスト(RPL・エントリ)に登録されていないならば、物理アドレスがそのまま記録アドレスとなり、交替リストに登録されていれば、交替先アドレスが記録アドレスとなる。
- [0082] 次のステップ405では、記録アドレスが示す領域へのデータの記録を指示する。これにより、エンコーダ25、レーザ制御回路24、及び光ピックアップ装置23を介して、データ(ユーザデータ)が光ディスク15に記録される。
- [0083] 次のステップ407では、データの記録が正常に終了したか否かを判断する。データの記録が正常に終了していなければ、ここでの判断は否定され、ステップ409に移行する。
- [0084] このステップ409では、対象部分領域が欠陥管理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、欠陥管理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ411に移行する。
- [0085] このステップ411では、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。なお、欠陥領域に割り当てられていた論理アドレスは当該欠陥領域を交替した先の交替アドレスへ割り振られる。
- [0086] 次のステップ413では、データの交替を行う。
- [0087] 次のステップ415では、対象部分領域が欠陥管理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、欠陥管理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ419に移行する。
- [0088] 次のステップ419では、ベリファイ処理を行なう。例えば、データが記録された領域を再生し、エラーレートを求める。

- [0089] 次のステップ421では、ベリファイ処理の結果に基づいて、欠陥があるか否かを判断する。例えば、エラーレートが所定の値以上であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ423に移行する。
- [0090] このステップ423では、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。
- [0091] 次のステップ425では、データの交替を行う。そして、第1の記録処理プログラムを終了する。
- [0092] なお、前記ステップ415において、対象部分領域がUDA1であれば、欠陥管理を行なわない領域であるため、ステップ415での判断は否定され、第1の記録処理プログラムを終了する。また、前記ステップ421において、欠陥が検出されなければ、ステップ421での判断は否定され、第1の記録処理プログラムを終了する。
- [0093] さらに、前記ステップ409において、対象部分領域がUDA1であれば、欠陥管理を行なわない領域であるため、ステップ409での判断は否定され、ステップ427に移行する。このステップ427では、上位装置90を介してユーザにエラー報告を行なう。そして、第1の記録処理プログラムを終了する。
- [0094] また、前記ステップ407において、データの記録が正常に終了していれば、ステップ407での判断は肯定され、前記ステップ415に移行する。
- [0095] 従って、データがUDA1に記録される場合には、欠陥検出及び欠陥領域の交替が行なわれないため、データ記録のリアルタイム性を損なうことを避けることが可能となる。また、データがUDA2に記録される場合には、欠陥検出及び欠陥領域の交替が行なわれるため、記録データの信頼性を保証することが可能となる。
- [0096] 以上の説明から明らかなように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置20では、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラムとによって、設定手段及び欠陥管理手段が実現されている。すなわち、図6のステップ303及び305によって設定手段が実現され、図7のステップ407〜425によって欠陥管理手段が実現されている。また、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラム、光ピックアップ装置23、レーザ制御回路24、及びエンコーダ25によって、記録手段が構成されている。
- [0097] なお、CPU40によるプログラムに従う処理によって実現した各手段の少なくとも一

部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全てをハードウェアによって構成することとしても良い。

[0098] また、本第1の実施形態では、フラッシュメモリ39にインストールされているプログラムのうち、前記フォーマットプログラム及び前記第1の記録処理プログラムによって、本発明のプログラムが構成されている。すなわち、図6のステップ303及び305の処理に対応するプログラムによって設定する手順が、図6のステップ307に対応するプログラムによって記録する手順が、図7のステップ407〜425に対応するプログラムによって欠陥管理を行う手順が構成されている。

[0099] そして、図6のステップ303及び305の処理によって本発明に係る欠陥管理情報設定方法における設定する工程が実施され、図6のステップ307の処理によって記録する工程が実施されている。また、図7のステップ407〜425の処理によって本発明に係る欠陥管理方法における欠陥管理を行う工程が実施されている。

[0100] 以上説明したように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置によると、ブランクの光ディスク15に対するフォーマットコマンドを受信すると、データ領域を分割し、部分領域毎に欠陥管理情報を設定する。そこで、データ領域を欠陥管理を行なわない領域(UDA1)と欠陥管理を行なう領域(UDA2)とに分割することにより、UDA1に記録される情報はデータの連続性を確保することができ、UDA2に記録される情報はデータの信頼性を確保することができる。例えばUDA1をAVデータが記録される領域(以下「AVデータ領域」という)、UDA2をPCデータ領域とすることにより、AVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを同一ディスクに混在して記録する際に、各々のデータに最適な記録を行うことができる。従って、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

[0101] また、欠陥管理情報は、光ディスク15に記録されるため、光ディスク15が再度セットされたときに、各部分領域における欠陥管理方式を正しく識別することが可能となり、UDA1に記録される情報はデータの連続性が確保され、UDA2に記録される情報はデータの信頼性が確保される。また、異なる光ディスク装置を用いる場合でも、互換性を確保することができる。

- [0102] また、データ領域の分割方法、及び部分領域毎の欠陥管理方式は、ユーザが任意に設定することができるため、ユーザの用途に応じた欠陥管理が実現できる。
- [0103] また、上記第1の実施形態では、UDA1・エンド・アドレスポインタとUDA2・スタート・アドレスポインタとが連続しているため、対象部分領域がUDA1であってもUDA2であっても、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポインタを加えたアドレスを物理アドレスとすることができる。従って、簡単に論理アドレスを物理アドレスに変換することが可能となる。なお、UDA1・エンド・アドレスポインタとUDA2・スタート・アドレスポインタとが不連続であれば、対象部分領域がUDA2の場合には、その不連続の大きさを考慮して物理アドレスを求める必要がある。
- [0104] また、UDA1とUDA2との境界の前後で論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。
- [0105] また、欠陥管理を行わないUDA1に対応する交替領域が存在しないため、データ領域を有効に利用することができる。
- [0106] また、光ディスク15を初期化する際にデータ領域の分割と各部分領域における欠陥管理方式を設定するため、その後のデータ記録における欠陥管理が容易となる。
- [0107] なお、上記第1の実施形態では、UDA2の交替領域がUDA2の直後に配置される場合について説明したが、これに限定されるものではない。

《変形例》

上記第1の実施形態の変形例を、図8～図10を用いて説明する。この変形例は、一例として図8に示されるように、上記第1の実施形態における前記SA2が2つ(SA2-1、SA2-2とする)に分けられ、UDA2の前方にSA2-1が配置され、UDA2の後方にSA2-2が配置されている。すなわち、UDA2の交替領域であるSA2がUDA2の前後に分割して配置されている点が、第1の実施形態と異なっている。

- [0108] UDA1とUDA2との間にSA2-1が存在しているが、図8に示されるように、論理アドレス(LBA)は、UDA1及びUDA2において、データ領域の開始アドレスから連続的に増加するように設定される。従って、SA2-1では論理アドレスがスキップされることとなる。

- [0109] この場合には、DMIブロックは、図9に示されるように、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのバージョン・ナンバ(Version number)、4バイトのDMI・アップデートカウント(DMI update count)、2バイトのナンバ・オブ・RPLブロック(Number of RPL Blocks)、6バイトのリザーブド(Reserved)、32バイトのRPL・ブロック1(RPL Block 1)、32バイトのRPL・ブロック2(RPL Block 2)、8バイトのRPL2・エントリ0(RPL2 entry 0)、8バイトのRPL2・エントリ1(RPL2 entry 1)、……、8バイトのRPL2・エントリN(RPL2 entry N)、から構成される。
- [0110] 前記シグニチャには、当該ブロックがDMIブロックであることを示すIDとして、DMIのアスキーコード(444D49h)が格納される。前記バージョンナンバには、当該DMIブロックのバージョン番号が格納される。前記DMI・アップデートカウントには、当該DMIブロックが更新された回数が格納される。前記ナンバ・オブ・RPLブロックには、RPLブロックの個数が格納される。このRPLブロックは、ここで新たに定義されたブロックであり、部分領域のアドレス情報及び欠陥管理方式に関する情報が格納される。そこで、RPLブロックは部分領域の数だけ存在することとなる。ここでは2つの部分領域(UDA1、UDA2)が存在するため2つのRPLブロックが存在する。従って、ナンバ・オブ・RPLブロックには「02h」が格納される。なお、RPLブロックの詳細なフォーマットについては後述する。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「00h」が格納される。前記RPL・ブロック1には、UDA1に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL・ブロック2には、UDA2に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL2・エントリ0、RPL2・エントリ1、……、RPL2・エントリN(以下では総称して「RPL2・エントリ」という)は、それぞれUDA2の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。なお、UDA1は欠陥管理を行わない領域であるため、UDA1の交替リストであるRPL1エントリは存在しない。また、交替リストの格納位置は部分領域数や交替領域のサイズによって変化する。
- [0111] ここで、前記RPLブロックについて説明する。
- [0112] このRPLブロックは、32バイトのブロックであり、図10に示されるように、共通のフォーマットで部分領域の情報が格納される。RPLブロックは、先頭から順に、3バイトの

シグニチャ(Signature)、1バイトのRPL・ブロック・ナンバ(RPL Block number)、4バイトのUDA・スタート・アドレスポインタ(UDA start Address pointer)、4バイトのUDA・エンド・アドレスポインタ(UDA end Address pointer)、4バイトのSA-1・サイズ(SA-1 size)、4バイトのSA-2・サイズ(SA-2 size)、4バイトのナンバ・オブ・RPL・エントリ(Number of RPL entries)、2バイトのロケーション・オブ・RPL・エントリ0(Location of RPL entry 0)、6バイトのリザーブド(Reserved)、から構成されている。

[0113] 前記シグニチャには、当該ブロックがRPLブロックであることを示すIDとして、RPLのアスキーコード(52504Ch)が格納される。前記RPL・ブロック・ナンバには、当該RPLブロックの番号が格納される。RPL・ブロック・ナンバはUDA番号と同じであり、当該RPLブロックにどの部分領域が対応しているかを示している。前記UDA・スタート・アドレスポインタには、対応する部分領域の開始アドレスが格納される。前記UDA・エンド・アドレスポインタには、対応する部分領域の終了アドレスが格納される。前記SA-1・サイズには、SA-1のサイズが格納され、前記SA-2・サイズには、SA-2のサイズが格納される。なお、SA-1のサイズ及びSA-2のサイズは、対応する部分領域のサイズに応じて決定される。前記ナンバ・オブ・RPL・エントリには、交替リストの数(N_RPL)が格納される。前記ロケーション・オブ・RPL・エントリ0(以下「RPL位置情報」という)には、対応する部分領域の交替リストであるRPLエントリーのうちの最初のRPLエントリーの位置情報が、DMIブロックの先頭からのオフセット値(バイト位置)で格納される。そこで、各部分領域の交替リストの開始位置は、RPLブロック内のRPL位置情報から特定することができる。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「00h」が格納される。

[0114] ここでは、UDA1は欠陥管理を行わない領域であるため、SA-1(ここでは、SA1-1)及びSA-2(ここでは、SA1-2)は存在しない。従って、UDA1に対応するRPLブロックは、SA-1サイズ、SA-2サイズ、N_RPL、及びRPL位置情報にそれぞれ「0」が格納される。

[0115] 一方、UDA2は欠陥管理を行う領域であり、SA-1(ここでは、SA2-1)、SA-2(ここでは、SA2-2)は存在する。従って、UDA2に対応するRPLブロックは、SA-1サイズ、SA-2サイズ、N_RPL、及びRPL位置情報に所定の値が格納される。ここで

はN個の交替リストが存在するものとする。すなわち、 $N_RPL=N$ である。また、UDA2の交替リストはDMIブロックの80バイト目から始まるため、RPL位置情報に「80」が格納される。なお、例えば上記第1の実施形態のようにUDA2の前方に交替領域が存在しない場合はSA-1サイズに「0」を格納すれば良い。

[0116] 本変形例では、上位装置90からフォーマットコマンドを受信すると、前記フォーマットプログラムが起動する。但し、前記ステップ303では、UDA2のサイズに応じてSA2-1及びSA2-2のサイズを決定する。

[0117] また、本変形例では、上位装置90から記録要求コマンドを受信すると、前記第1の記録プログラムが起動する。但し、前記ステップ403では、対象部分領域がUDA2のときに、SA2-1で論理アドレスがスキップされていることを考慮して物理アドレスを求める。

[0118] また、前記ステップ411及び423では、SA2-1及びSA2-2のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

[0119] 以上説明したように、本変形例によると、UDA2内の欠陥を交替するための交替領域として、UDA2の前方にSA2-1、後方にSA2-2を配置しているために、UDA2内で検出された欠陥はSA2-1及びSA2-2のうち近いほうの交替領域を使用することができる。これにより、シーク距離を短くすることができ、交替処理のアクセス時間を更に短縮することが可能となる。

[0120] また、UDA1の欠陥管理情報を格納する領域(RPLブロック)が設けられているため、ユーザの用途によってはUDA1も欠陥管理を行なうことが可能となり、上記第1の実施形態よりも汎用的なフォーマットになっている。

[0121] また、UDA1とUDA2の間に交替領域SA2-1が存在しているが、UDA1及びUDA2において、論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。

[0122] また、上記変形例では、DMIブロック内に交替リストを格納しているが、交替リストをDMIブロックとは別の領域に格納しても良い。

《第2の実施形態》

次に、本発明の第2の実施形態を、図11～図13を用いて説明する。この第2の実施形態は、図11に示されるように、UDA1及びUDA2のいずれにおいても欠陥管理を行なう点が、上記第1の実施形態と異なっている。そして、UDA1の後方に交替領域SA1を配置し、UDA2内に複数の交替領域SA2(ここでは、SA2-1～SA2-4とする)を分散して配置している。従って、フラッシュメモリ39に格納されているプログラムの一部が第1の実施形態と異なり、光ディスク装置の構成などは、前述した第1の実施形態と同様である。そこで、以下においては、第1の実施形態との相違点を中心に説明するとともに、前述した第1の実施形態と同一若しくは同等の構成部分については同一の符号を用い、その説明を簡略化し若しくは省略するものとする。

- [0123] 論理アドレス(LBA)は、図11に示されるように、UDA1及びUDA2では、データ領域の開始アドレスから連続的に増加するように設定される。従って、SA1、SA2-1、SA2-2、SA2-3、及びSA2-4では論理アドレスがスキップされることとなる。
- [0124] この場合には、DMIブロックは、一例として図12に示されるように、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのバージョン・ナンバ(Version number)、4バイトのDMI・アップデートカウント(DMI update count)、2バイトのナンバ・オブ・RPLブロック(Number of RPL Blocks)、6バイトのリザーブド(Reserved)、64バイトのRPL・ブロック1(RPL Block 1)、64バイトのRPL・ブロック2(RPL Block 2)、8バイトのRPL1・エントリ0(RPL1 entry 0)、8バイトのRPL1・エントリ1(RPL1 entry 1)、……、8バイトのRPL1・エントリN1(RPL1 entry N1)、8バイトのRPL2・エントリ0(RPL2 entry 0)、8バイトのRPL2・エントリ1(RPL2 entry 1)、……、8バイトのRPL2・エントリN2(RPL2 entry N2)、から構成される。すなわち、DMIブロックには、RPLブロックに続いて交替リストが格納される。
- [0125] 前記シグニチャには、当該ブロックがDMIブロックであることを示すIDとして、DMIのアスキーコード(444D49h)が格納される。前記バージョンナンバには、当該DMIブロックのバージョン番号が格納される。前記DMI・アップデートカウントには、当該DMIブロックが更新された回数が格納される。前記ナンバ・オブ・RPLブロックには、部分領域のアドレス情報及び欠陥管理方式に関する情報が格納されるRPLブロック

の個数が格納される。本第2の実施形態におけるRPLブロックは、上記変形例で定義されたブロックとは異なるデータ構造を有している。このRPLブロックは部分領域の数だけ存在する。ここでは2つの部分領域(UDA1、UDA2)が存在するため2つのRPLブロックが存在する。従って、ナンバ・オブ・RPLブロックには「02h」が格納される。なお、このRPLブロックの詳細なフォーマットについては後述する。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「00h」が格納される。前記RPL・ブロック1には、UDA1に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL・ブロック2には、UDA2に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL1・エントリ0、RPL1・エントリ1、……、RPL1・エントリN1(以下では総称して「RPL1・エントリ」という)は、それぞれUDA1の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。前記RPL2・エントリ0、RPL2・エントリ1、……、RPL2・エントリN2(以下では総称して「RPL2・エントリ」という)は、それぞれUDA2の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。なお、交替リストの位置は部分領域数や交替領域のサイズによって変化する。

[0126] ここで、前記RPLブロックについて説明する。

[0127] このRPLブロックは、64バイトのブロックであり、図13に示されるように、共通のフォーマットで記録される部分(BP=0〜31)と後述するRPL識別子毎に異なるフォーマットで記録される部分(BP=32〜63)とからなる。RPLブロックは、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのRPL・ブロック・ナンバ(RPL Block number)、1バイトのRPL識別子(RPL Block type)、3バイトのリザーブド(Reserved)、4バイトのUDA・スタート・アドレスポインタ(UDA start Address pointer)、4バイトのUDA・エンド・アドレスポインタ(UDA end Address pointer)、4バイトのナンバ・オブ・RPL・エントリ(Number of Replacement List(RPL) entries)、2バイトのロケーション・オブ・RPL・エントリ0(Location of RPL entry 0)、10バイトのリザーブド(Reserved)、32バイトのRPL・ブロック・スペシフィック・データ(RPL Block specific data)、から構成される。

[0128] 前記シグニチャには、当該ブロックがRPLブロックであることを示すIDとして、RPLのアスキーコード(52504Ch)が格納される。前記RPL・ブロック・ナンバには、当該RPLブロックの番号が格納される。RPL・ブロック・ナンバはUDA番号と同じであり、

当該RPLブロックにどの部分領域が対応しているかを示している。前記RPL識別子には、当該RPLブロックの種類が格納される。前記UDA・スタート・アドレスポインタには、対応する部分領域の開始アドレスが格納され、前記UDA・エンド・アドレスポインタには、対応する部分領域の終了アドレスが格納される。前記ナンバ・オブ・RPL・エントリには、交替リストの数(N_RPL)が格納される。前記ロケーション・オブ・RPL・エントリ0(RPL位置情報)には、対応する部分領域の交替リストであるRPLエントリのうちの最初のRPLエントリの位置情報が、DMIブロックの先頭からのオフセット値(バイト位置)で格納される。従って、各部分領域の交替リストの開始位置は、RPLブロック内のRPL位置情報から特定することができる。前記各リザーブドは、将来のために予約された領域であり、それぞれ「00h」が格納される。前記RPL・ブロック・スペシフィック・データは当該RPLブロックが示す部分領域に適用される欠陥管理方式の詳細な内容が、RPL識別子毎に定められたフォーマットで格納される。このRPL・ブロック・スペシフィック・データには、一例として、欠陥管理の有無(欠陥毎(1次欠陥、2次欠陥)の有無を含む)、交替方式(リニア交替、スリップ交替など)、交替領域の配置、ベリファイの有無(ベリファイ済み領域に関する情報を含む)、交替条件(欠陥判定基準を含む)、交替リストのフォーマット、などの情報が格納される。

[0129] そこで、ここでは、UDA1ではリニア交替を適用し、1次欠陥のみに対する欠陥管理を行なうものとする。また、UDA2ではリニア交替を適用し、1次欠陥及び2次欠陥に対する欠陥管理を行なうものとする。これらの情報は、欠陥管理情報を作成するときに、RPLブロックに格納される。

[0130] 上位装置90からフォーマットコマンドを受信すると、上記第1の実施形態と同じフォーマットプログラムが起動する。但し、前記ステップ303では、UDA1のサイズ及び欠陥管理方式に応じてSA1のサイズを決定し、UDA2のサイズ及び欠陥管理方式に応じてSA2-1〜SA2-4のサイズを決定する。ここでは、UDA1では1次欠陥のみが管理されるため、2次欠陥も管理する場合に比べてSA1のサイズは小さい。

[0131] また、フォーマット処理では、UDA1については、RPL・ブロック1に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに基づいて1次欠陥の検出処理を行なう。そして、欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを

更新する。また、UDA2については、RPL・ブロック2に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに基づいて1次欠陥の検出処理を行なう。そして、欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

- [0132] 次に、上位装置90から記録要求コマンドを受信したときの処理について図14を用いて説明する。図14のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はフォーマット処理が完了しているものとする。
- [0133] 上位装置90から記録要求コマンドを受信すると、図14のフローチャートに対応するプログラム(以下「第2の記録処理プログラム」という)の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、第2の記録処理プログラムが起動する。
- [0134] ステップ501〜503では、前記ステップ401〜403での処理と同じ処理を行う。但し、前記ステップ503では、対象部分領域がUDA2のときに、交替領域で論理アドレスがスキップされていることを考慮して物理アドレスを求める。
- [0135] 次のステップ504では、欠陥管理情報を参照し、RPL識別子が既知であるか否かを判断する。RPL識別子が既知であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ505に移行する。
- [0136] 次のステップ505では、記録アドレスが示す領域へのデータの記録を指示する。
- [0137] 次のステップ507では、データの記録が正常に終了したか否かを判断する。データの記録が正常に終了していなければ、ここでの判断は否定され、ステップ509に移行する。
- [0138] このステップ509では、欠陥管理情報を参照し、対象部分領域が2次欠陥に対する交替処理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、2次欠陥に対する交替処理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ511に移行する。
- [0139] このステップ511では、対象部分領域がUDA2であるため、SA2-1〜SA2-4のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。なお、欠陥領域に割り当てられていた論理アドレスは当該欠陥領域を交替した先の交替アドレスへ割り振られる。

- [0140] 次のステップ513では、データの交替を行う。
- [0141] 次のステップ515では、欠陥管理情報を参照し、対象部分領域がデータ記録後のベリファイ処理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、ベリファイ処理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ517に移行する。
- [0142] このステップ517では、欠陥管理情報からベリファイ処理における交替条件等を抽出する。ここでは、例えば、欠陥の判定基準に、エラーレートを用いるのか、ECCブロックのPIバイト及びPOバイトのいずれかを用いるのか等も決定される。
- [0143] 次のステップ519では、ベリファイ処理を行なう。
- [0144] 次のステップ521では、RPL・ブロック2に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに含まれる判定基準に基づいて、欠陥があるか否かを判断する。例えば、欠陥の判定にエラーレートを用いる場合に、エラーレートが所定の値以上であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ523に移行する。
- [0145] このステップ523では、対象部分領域がUDA2であるため、SA2-1〜SA2-4のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。
- [0146] 次のステップ525では、データの交替を行う。そして、第2の記録処理プログラムを終了する。
- [0147] なお、前記ステップ515において、対象部分領域がUDA1であれば、ベリファイ処理を行なわない領域であるため、ステップ515での判断は否定され、第2の記録処理プログラムを終了する。また、前記ステップ521において、欠陥が検出されなければ、ステップ521での判断は否定され、第2の記録処理プログラムを終了する。
- [0148] さらに、前記ステップ509において、対象部分領域がUDA1であれば、2次欠陥に対する交替処理を行なわない領域であるため、ステップ509での判断は否定され、ステップ527に移行する。このステップ527では、上位装置90を介してユーザにエラー報告を行なう。そして、第2の記録処理プログラムを終了する。
- [0149] また、前記ステップ507において、データの記録が正常に終了していれば、ステップ507での判断は肯定され、前記ステップ515に移行する。

- [0150] さらに、前記ステップ504において、RPL識別子が未知であれば、ここでの判断は否定され、ステップ526に移行する。このステップ526では、データの記録を禁止する。そして、前記ステップ527に移行する。
- [0151] 以上の説明から明らかなように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置20では、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラムとによって、設定手段及び欠陥管理手段が実現されている。すなわち、図6のステップ303及び305によって設定手段が実現され、図14のステップ507～525によって欠陥管理手段が実現されている。また、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラム、光ピックアップ装置23、レーザ制御回路24、及びエンコーダ25によって、記録手段が構成されている。
- [0152] なお、CPU40によるプログラムに従う処理によって実現した各手段の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全てをハードウェアによって構成することとしても良い。
- [0153] また、本第2の実施形態では、フラッシュメモリ39にインストールされているプログラムのうち、前記フォーマットプログラム及び前記第2の記録処理プログラムによって、本発明のプログラムが構成されている。すなわち、図6のステップ303及び305の処理に対応するプログラムによって設定する手順が、図6のステップ307に対応するプログラムによって記録する手順が、図14のステップ504に対応するプログラムによって判断する手順が、図14のステップ505に対応するプログラムによって記録を許可する手順が、図14のステップ507～525に対応するプログラムによって欠陥管理を行う手順が、それぞれ構成されている。
- [0154] そして、図6のステップ303及び305の処理によって本発明に係る欠陥管理情報設定方法における設定する工程が実施され、図6のステップ307の処理によって記録する工程が実施されている。また、図14のステップ507～525の処理によって本発明に係る欠陥管理方法における欠陥管理を行う工程が実施されている。
- [0155] また、図14のステップ504の処理によって本発明に係る記録方法における判断する工程が実施され、ステップ505の処理によって記録を許可する工程が実施されている。
- [0156] 以上説明したように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置によると、UDA1及び

UDA2にRPLブロックがそれぞれ設けられているため、UDA1及びUDA2に互いに異なる欠陥管理方式を適用し、各部分領域に適した欠陥管理を行うことができる。すなわち、複数の部分領域毎に独立した欠陥管理情報を有するため、更に複雑な欠陥管理を行うことが可能となる。例えばUDA1をAVデータ領域、UDA2をPCデータ領域とすることにより、AVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを光ディスク15に混在して記録する際に、各々のデータに最適な記録を行うことができる。従って、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

- [0157] また、交替領域のサイズが欠陥管理方式に応じて決定されるため、無駄な領域が生じるのを防止することが可能となる。
- [0158] また、欠陥管理情報は、その欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むため、各欠陥管理方式に最適な情報を格納することができる。従って、簡単な欠陥管理を行なう部分領域と、複雑な欠陥管理を行なう部分領域とを混在させることが可能である。
- [0159] また、複数の部分領域はそれぞれ独立した欠陥判定基準を有しているため、各部分領域に適した欠陥検出を行うことが可能となる。
- [0160] また、UDA2内に複数の交替領域SA2(ここでは、SA2-1〜SA2-4とする)を分散して配置しているため、UDA2において、上記変形例よりも欠陥領域に近い交替領域を使用することができ、交替処理のアクセス時間を更に短縮することが可能となる。
- [0161] また、UDA1とUDA2との間に交替領域SA1が存在し、UDA2内に複数の交替領域SA2が存在しているが、UDA1及びUDA2において、論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。
- [0162] すなわち、各部分領域は、それぞれ交替領域を独立して有しているため、欠陥管理方式に適した交替領域の配置を行うことができる。例えばAVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを同一ディスクに混在して記録する場合、AVデータ領域では交替領域を無駄にすることを避け、PCデータ領域では交替領域を極力

近接させて配置することが可能となる。

- [0163] また、部分領域毎の欠陥管理情報を光ディスクに記録しているため、他の光ディスク装置に挿入されても、各部分領域の欠陥管理方式を正しく認識することが可能となり、互換性を確保することができる。また、データ領域の途中から論理アドレスが開始される場合であっても、UDA1の開始アドレスが格納されているため容易に対応可能である。
- [0164] また、データの記録に先立って、RPL識別子(識別子)が既知であるか否かを判断し、RPL識別子が既知の場合に、記録を許可しているため、欠陥管理情報に基づいて適切な欠陥管理を行なうことができる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。
- [0165] なお、上記第2の実施形態において、交替リストのサイズをRPL識別子毎に可変としても良い。
- [0166] また、例えばUDA1をAVデータ領域とし、ディスク初期化時にあらかじめ1次欠陥をスリップ交替にて交替させることで、UDA1内で生じた1次欠陥の使用を避けることが可能となる。この場合、交替領域としては、予想される1次欠陥を交替できる大きさがあれば良い。そして、UDA1では2次交替を行わないように設定しておくことでAVデータの記録中の欠陥検出を行わないようにすることができ、データ記録のリアルタイム性を保証することが可能となる。一方、UDA2をPCデータ領域とし、リニア交替にて2次欠陥の交替を行うように設定することで記録データの信頼性を保証することが可能となる。
- [0167] なお、上記各実施形態では、データ領域を2つの部分領域に分割する場合について説明したが、これに限らず、3つ以上の部分領域に分割しても良い。
- [0168] また、上記各実施形態では、DMIブロック内に交替リストを格納する場合について説明したが、これに限定されることはなく、交替リストをDMIブロックとは別の領域に格納しても良い。
- [0169] また、上記各実施形態では、本発明に係るプログラムは、フラッシュメモリ39に記録されているが、他の記録媒体(CD、光磁気ディスク、DVD、メモ리카ード、USBメモリ、フレキシブルディスク等)に記録されていても良い。この場合には、各記録媒体に対

応する再生装置(又は専用インターフェース)を介して本発明に係るプログラムをフラッシュメモリ39にロードすることとなる。また、ネットワーク(LAN、イントラネット、インターネットなど)を介して本発明に係るプログラムをフラッシュメモリ39に転送しても良い。要するに、本発明に係るプログラムがフラッシュメモリ39にロードされれば良い。

[0170] また、上記各実施形態では、光ディスクがDVD+RWの場合について説明したが、本発明がこれに限定されるものではなく、他のDVD、CD、あるいは約405nmの波長の光に対応した次世代の情報記録媒体であっても良い。なお、この場合には、光ディスク装置は、情報記録媒体の種類に対応したものが用いられる。

[0171] また、上記各実施形態では、光ピックアップ装置が1つの半導体レーザを備える場合について説明したが、これに限らず、例えば互いに異なる波長の光束を発光する複数の半導体レーザを備えていても良い。この場合に、例えば波長が約405nmの光束を発光する半導体レーザ、波長が約660nmの光束を発光する半導体レーザ及び波長が約780nmの光束を発光する半導体レーザの少なくとも1つを含んでいても良い。すなわち、光ディスク装置が互いに異なる規格に準拠した複数種類の光ディスクに対応する光ディスク装置であっても良い。

[0172] また、上記各実施形態では、情報記録媒体が光ディスクの場合について説明したが、これに限定されるものではない。この場合には、光ディスク装置に代えて、情報記録媒体に対応した情報記録装置が用いられる。

請求の範囲

- [1] 情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法であって、
前記データ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する工程を含む欠陥管理情報設定方法。
- [2] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、
前記判定基準は、前記複数の部分領域のうち少なくとも2つの部分領域において、個別に設定されることを特徴とする請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [3] 前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることを特徴とする請求項1又は2に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [4] 前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられることを特徴とする請求項3に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [5] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、
前記交替領域は、部分領域毎に設定されることを特徴とする請求項1又は2に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [6] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、
前記交替領域は、前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定されることを特徴とする請求項3に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [7] 前記交替領域は2つの部分領域の間に設けられ、
前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることを特徴とする請求項5に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [8] 前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域に近接して設けられることを特徴とする請求項5に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [9] 前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域内に分散して設けられることを特徴とする請求項5に

記載の欠陥管理情報設定方法。

- [10] 前記欠陥管理情報を設定する工程は、前記情報記録媒体の初期化時に行なわれることを特徴とする請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [11] 前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定されることを特徴とする請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [12] 前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する工程を、更に含むことを特徴とする請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [13] 前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むことを特徴とする請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法。
- [14] 情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法であって、
請求項13に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知であるか否かを判断する工程と；
前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する工程と；を含む記録方法。
- [15] 情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理する欠陥管理方法であって、
データが記録された記録領域に関する情報と、請求項1に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう工程を含む欠陥管理方法。
- [16] 情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に用いられるプログラムであって、
情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する手順を、前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラム。
- [17] 前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項16に記載のプログラム。
- [18] 前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含み、

前記設定する手順で設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する前記識別子が既知であるか否かを判断する手順と;

前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する手順と;を前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項16又は17に記載のプログラム。

[19] 前記設定する手順で設定された欠陥管理情報と、データが記録された記録領域に関する情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項16に記載のプログラム。

[20] 請求項16に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[21] 情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置であって、
情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する設定手段と;
前記データ領域内にデータを記録する記録手段と;
前記データが記録された記録領域に関する情報と、前記欠陥管理情報とに基づいて前記記録領域の欠陥管理を行う欠陥管理手段と;を備える情報記録装置。

[22] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、
前記設定手段は、前記複数の部分領域のうち少なくとも2つの部分領域において、前記判定基準を個別に設定することを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。

[23] 前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることを特徴とする請求項21又は22に記載の情報記録装置。

[24] 前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられていることを特徴とする請求項23に記載の情報記録装置。

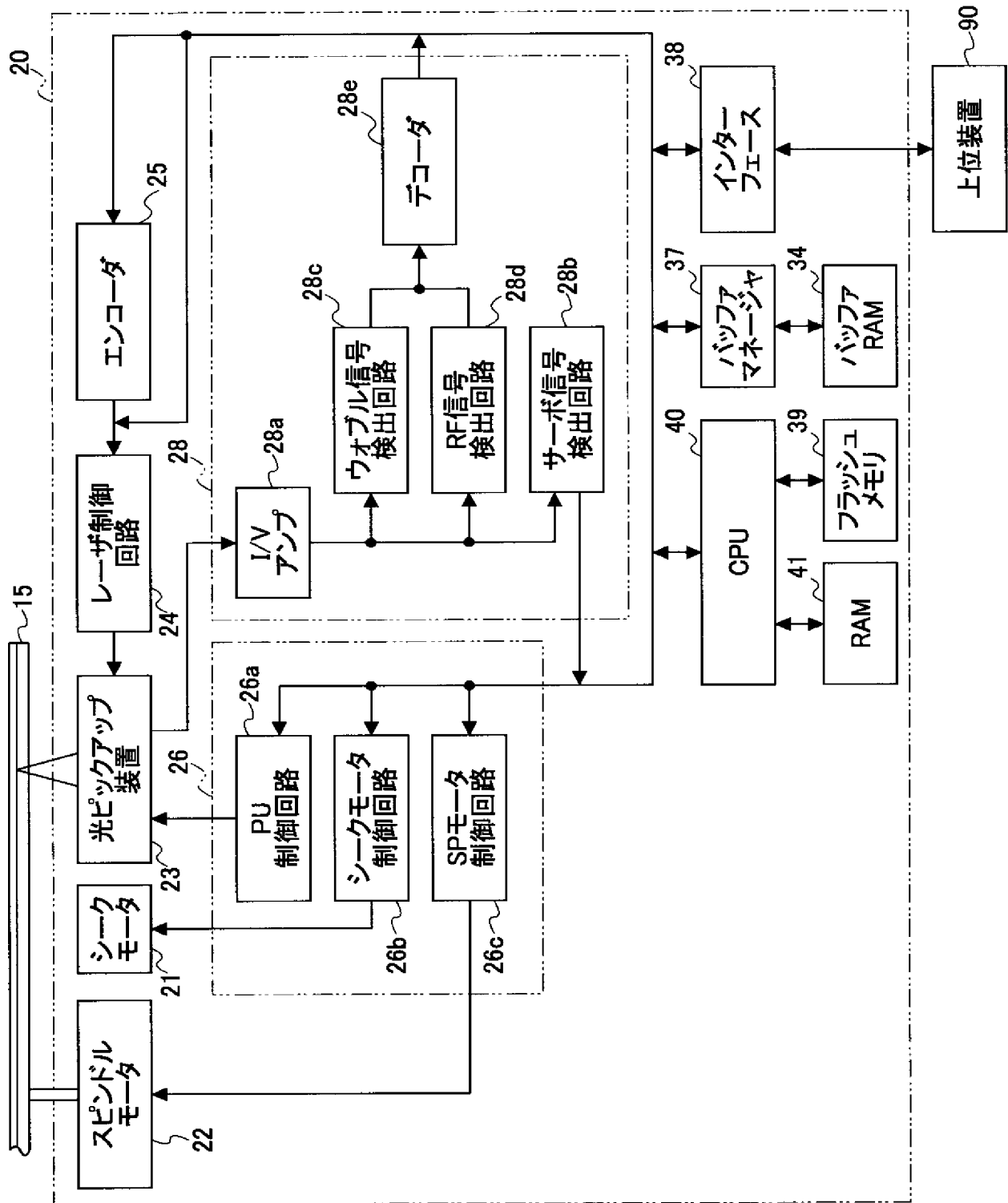
[25] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、
前記設定手段は、前記交替領域を部分領域毎に設定することを特徴とする請求項21又は22に記載の情報記録装置。

[26] 前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、

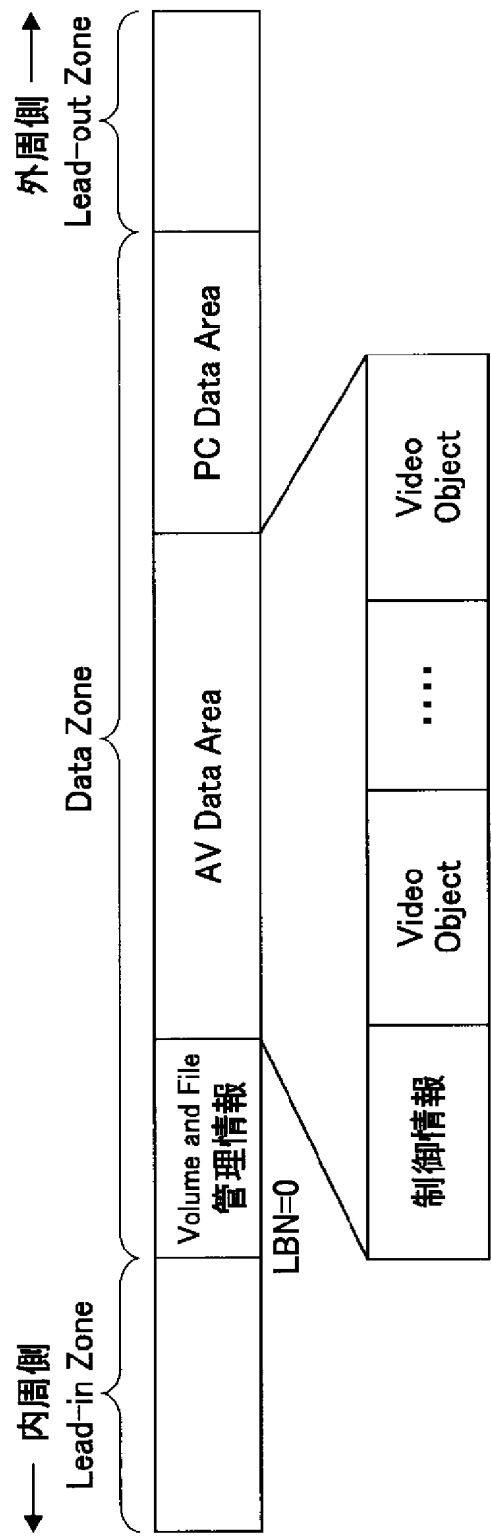
前記設定手段は、前記交替領域を前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定することを特徴とする請求項23に記載の情報記録装置。

- [27] 前記交替領域が2つの部分領域の間に設けられ、
前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることを特徴とする請求項25に記載の情報記録装置。
- [28] 前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域に近接して設けられることを特徴とする請求項25に記載の情報記録装置。
- [29] 前記複数の部分領域のうち少なくとも1つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも1つの部分領域内に分散して配置されていることを特徴とする請求項25に記載の情報記録装置。
- [30] 前記設定手段は、前記情報記録媒体の初期化時に前記欠陥管理情報を設定することを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。
- [31] 前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定可能であることを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。
- [32] 前記記録手段は、更に前記欠陥管理情報を前記情報記録媒体の所定領域に記録することを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。
- [33] 前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むことを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。
- [34] 前記記録手段は、前記データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる前記識別子が既知の場合に前記データを記録することを特徴とする請求項33に記載の情報記録装置。

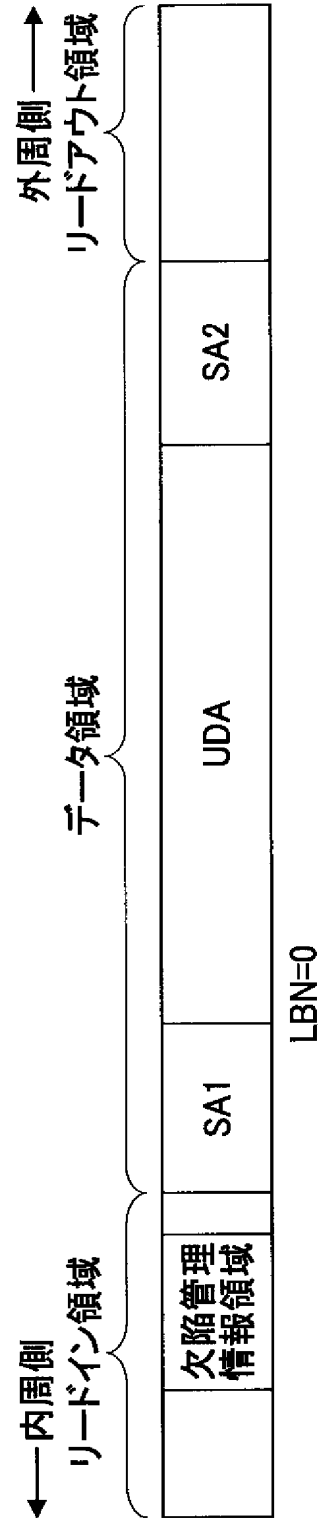
[図1]



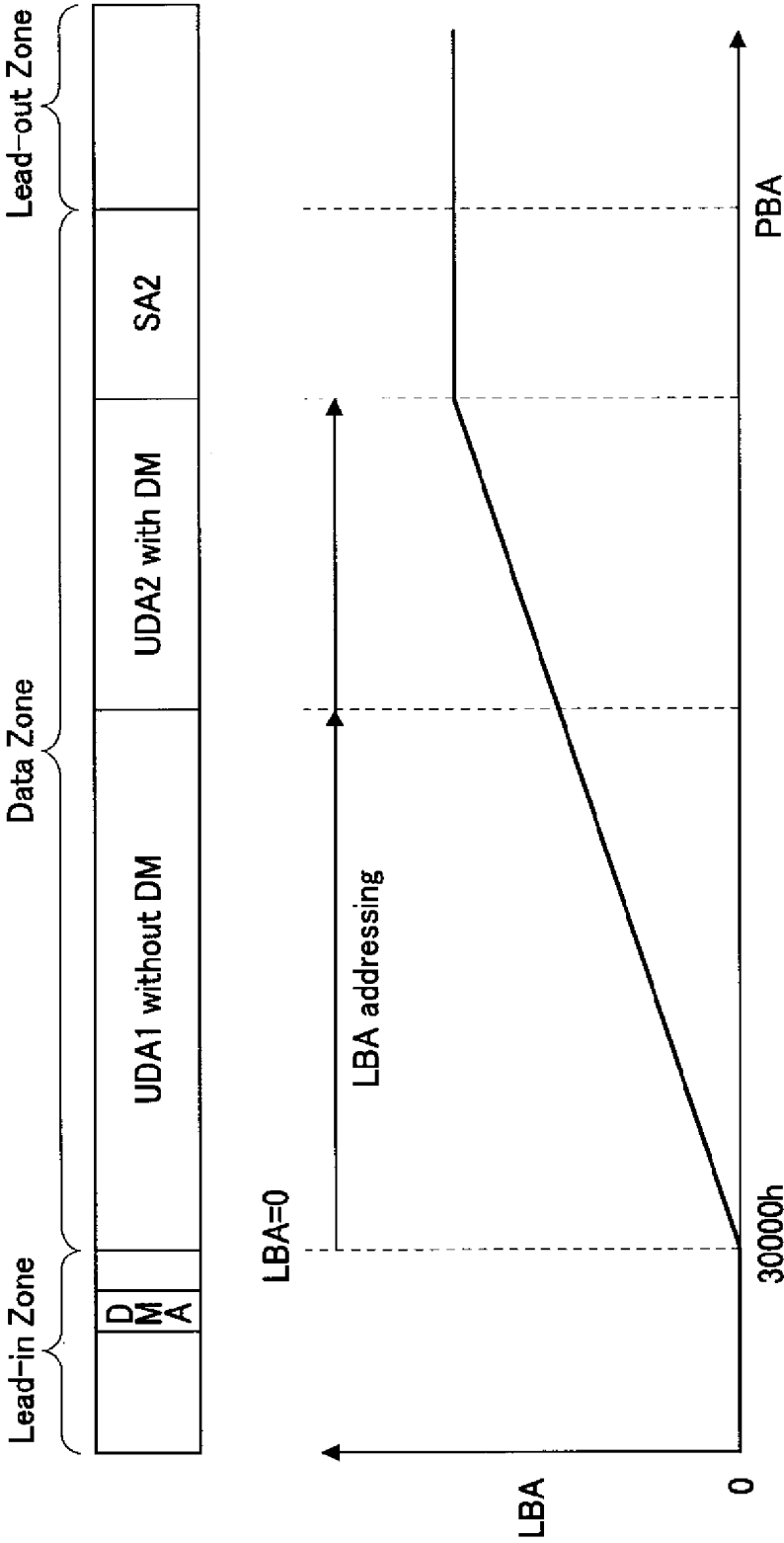
[図2]



[図3]



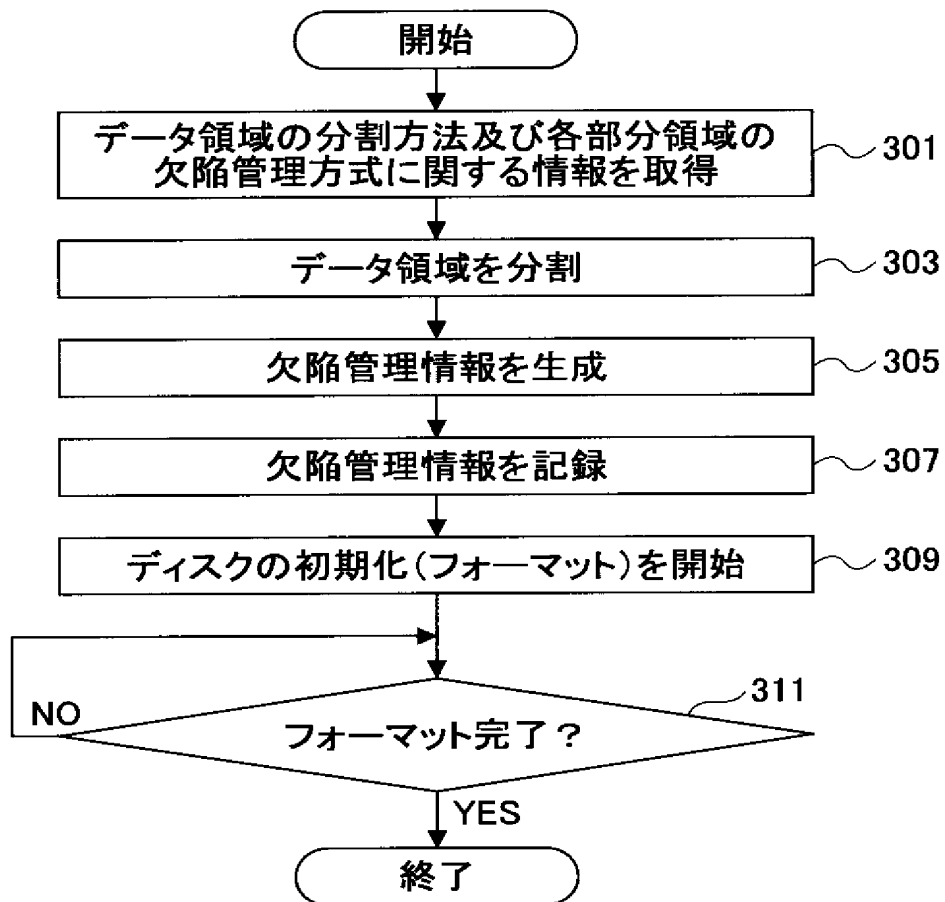
[図4]



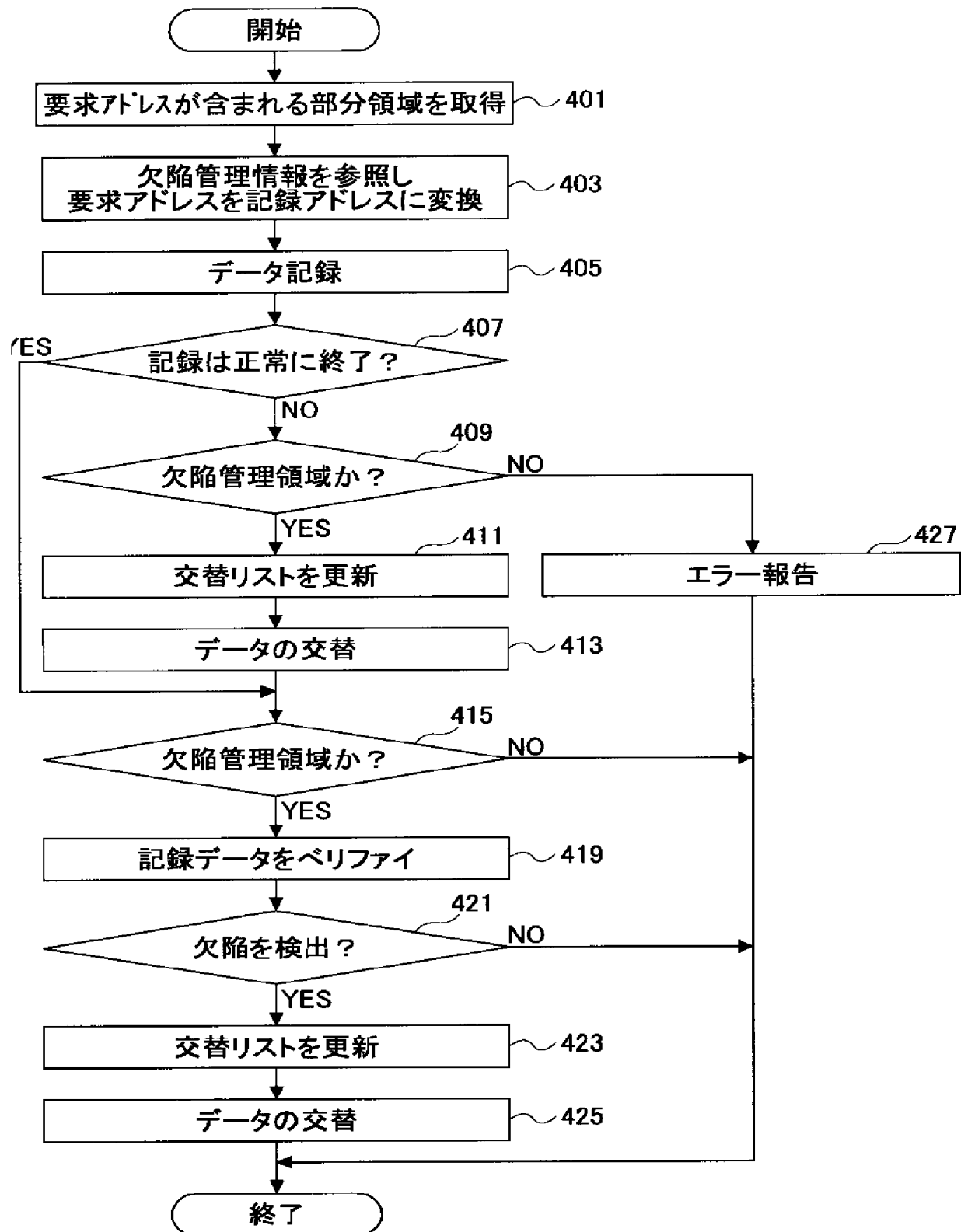
[図5]

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	UDA1 start address pointer	4
12	UDA1 end address pointer	4
16	UDA2 start address pointer	4
20	UDA2 end address pointer	4
24	SA2 size	4
28	Number of Replacement List (RPL) entries = N	4
32	RPL entry 0	8
40	RPL entry 1	8
	
$(N-1) \times 8 + 32$	RPL entry N	8

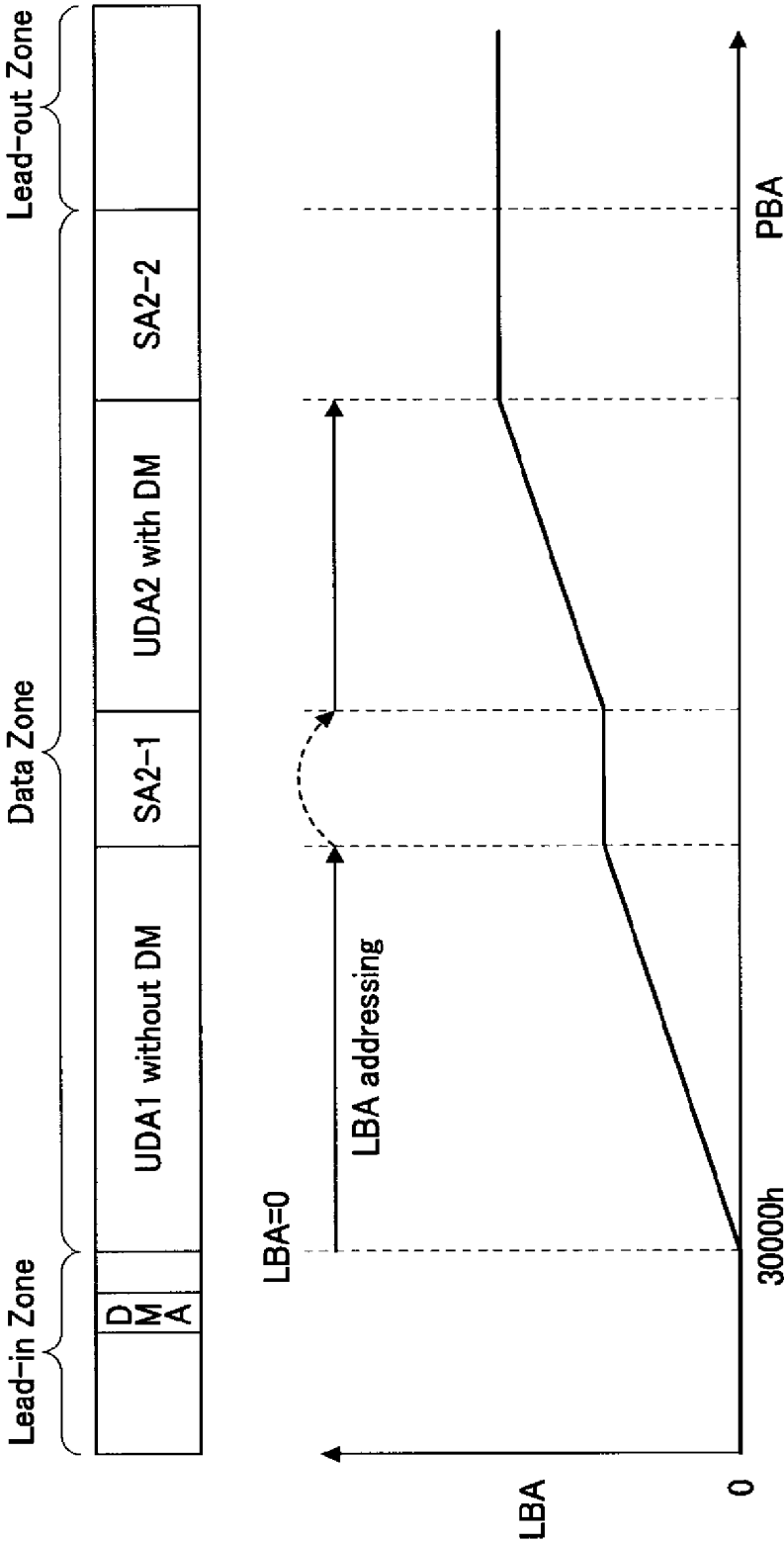
[図6]



[図7]



[図8]



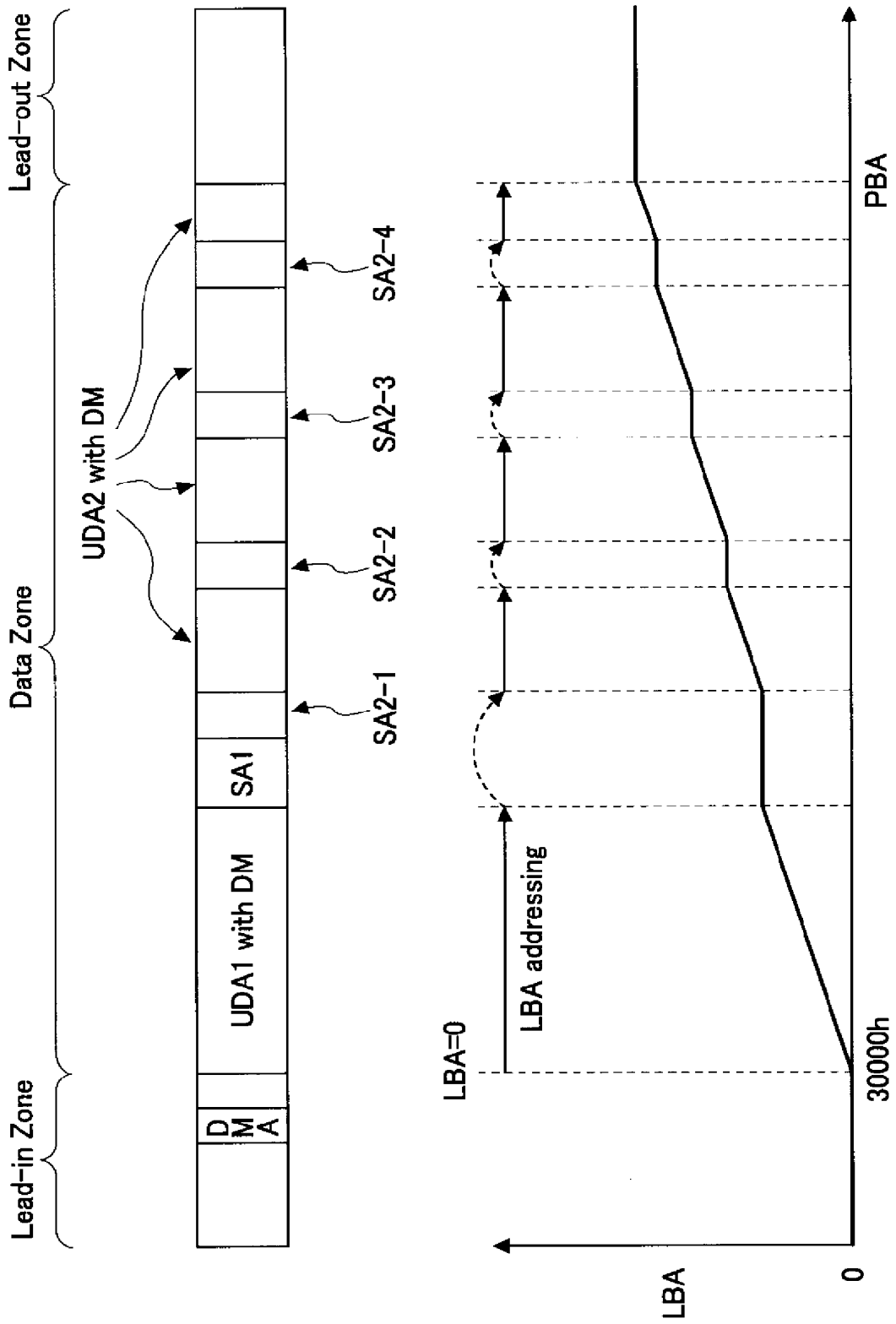
[図9]

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	Number of RPL Blocks = 2	2
10	Reserved	6
16	RPL Block 1	32
48	RPL Block 2	32
80	RPL2 entry 0	8
88	RPL2 entry 1	8
	
(N-1) × 8+80	RPL2 entry N	8

[図10]

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the RPL Block ("RPL")	3
3	RPL Block number	1
4	UDA start address pointer	4
8	UDA end address pointer	4
12	SA-1 size	4
16	SA-2 size	4
20	Number of RPL entries	4
24	Location of RPL entry 0	2
26	Reserved	6

[図11]



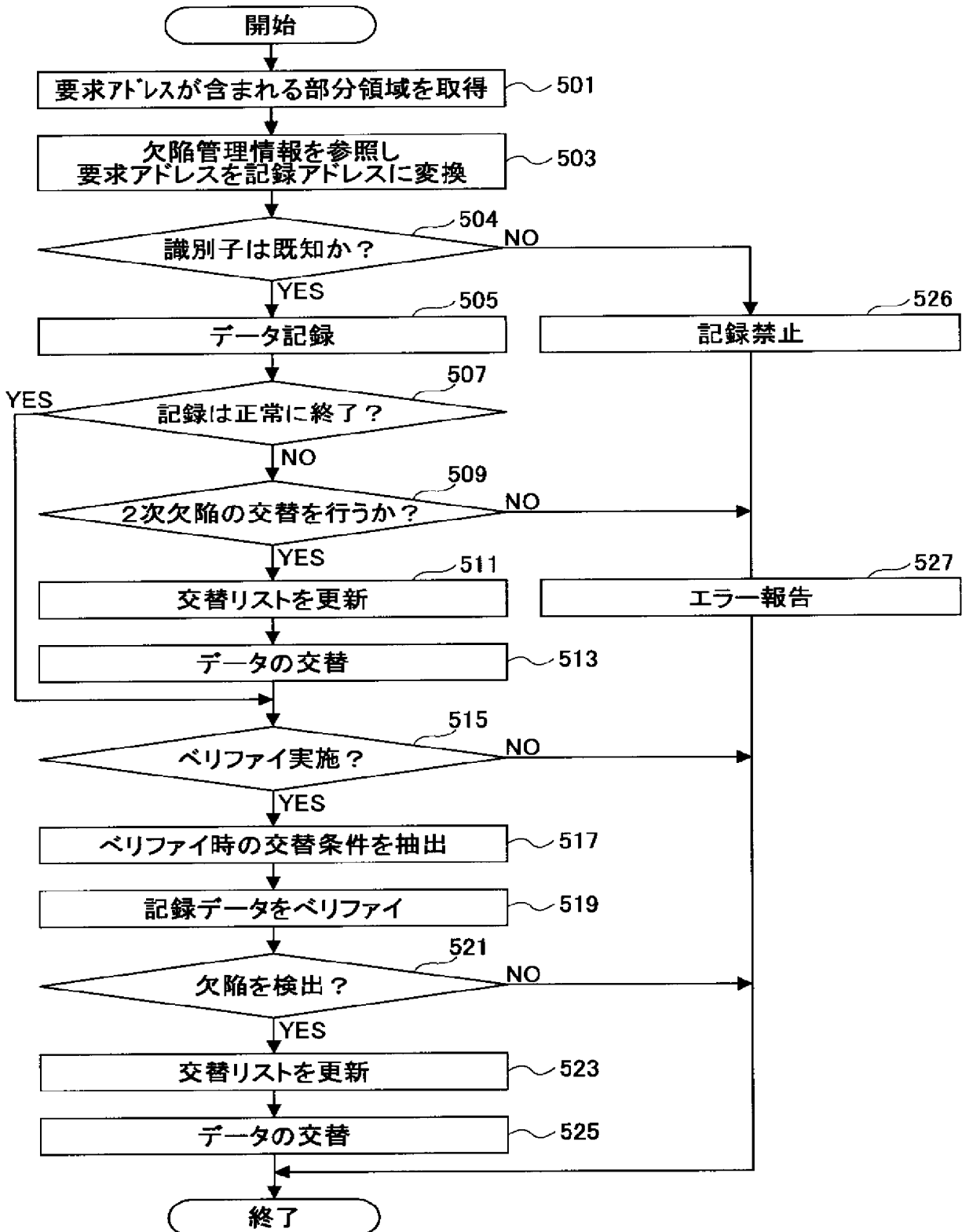
[12]

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	Number of RPL Blocks = 2	2
10	Reserved	6
16	RPL Block 1	64
80	RPL Block 2	64
144	RPL1 entry 0	8
152	RPL1 entry 1	8
	
$(N-1) \times 8 + 144$	RPL1 entry N1	8
$(N-1) \times 8 + 8 + 144$	RPL2 entry 0	8
$(N-1) \times 8 + 16 + 144$	RPL2 entry 1	8
	
$(N1-1) \times 8 + (N2-1) \times 8 + 144$	RPL2 entry N2	8

[13]

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the RPL Block ("RPL")	3
3	RPL Block number	1
4	RPL Block type	1
5	Reserved	3
8	UDA start address pointer	4
12	UDA end address pointer	4
16	Number of Replacement List entries	4
20	Location of RPL entry 0	2
22	Reserved	10
32	RPL Block specific data	32

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B20/12, 20/10, 20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B20/12, 20/10, 20/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 04-028061 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 January, 1992 (30.01.92), Page 2, lower left column to page 11, upper right column; Figs. 1 to 8 & US 5237553 A	1-34
Y	JP 05-217298 A (Matsushita Graphic Communication Systems, Inc.), 27 August, 1993 (27.08.93), Par. No. [0019]; Fig. 4 (Family: none)	1-34



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2005 (10.05.05)

Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-057713 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 February, 2000 (25.02.00), Par. Nos. [0022] to [0060]; Figs. 1 to 11 & US 2002/0027854 A1	2, 22
Y	JP 08-212708 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 August, 1996 (20.08.96), Par. Nos. [0076] to [0096]; Figs. 6 to 9 & US 5896364 A	3, 4, 6, 9, 23, 24, 26, 29
Y	JP 10-199136 A (Sony Corp.), 31 July, 1998 (31.07.98), Par. Nos. [0058] to [0093]; Figs. 10 to 13 & US 6044436 A	14, 18, 34
A	JP 10-011701 A (Toshiba Corp.), 16 January, 1998 (16.01.98), Par. Nos. [0011] to [0045]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	2, 22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B20/12, 20/10, 20/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B20/12, 20/10, 20/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 04-028061 A (松下電器産業株式会社) 1992. 01. 30, 第2頁左下欄-第11頁右上欄, 第1-8図 & US 5237553 A	1-34
Y	JP 05-217298 A (松下電送株式会社) 1993. 08. 27, 段落【0019】, 第4図 (ファミリーなし)	1-34

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 05. 2005

国際調査報告の発送日

24. 5. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 大介

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5Q

3354

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-057713 A (三菱電機株式会社) 2000. 02. 25, 段落【0022】 - 【0060】, 1-11図 & US 2002/0027854 A1	2, 22
Y	JP 08-212708 A (松下電器産業株式会社) 1996. 08. 20, 段落【0076】 - 【0096】, 第6-9図 & US 5896364 A	3, 4, 6, 9, 23, 24, 26, 29
Y	JP 10-199136 A (ソニー株式会社) 1998. 07. 31, 段落【0058】 - 【0093】, 第10-13図 & US 6044436 A	14, 18, 34
A	JP 10-011701 A (株式会社東芝) 1998. 01. 16, 段落【0011】 - 【0045】, 1-5図 (ファミリーなし)	2, 22